

확인학습문제

1. 농도가 서로 다른 두 종류의 소금물 A, B가 있다. A를 100kg, B를 200kg 섞으면 농도가 9%인 소금물이 되고 A를 200kg, B를 100kg 섞으면 농도가 5%인 소금물이 된다. 이 두 소금물 A, B의 농도를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: A : 1%

▷ 정답: B : 13%

해설

A : $x\%$, B : $y\%$

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{9}{100} \times 300 \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{5}{100} \times 300 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ②의 식을 간단히 하면

$$\begin{cases} x + 2y = 27 \dots \textcircled{3} \\ 2x + y = 15 \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \times 2 - \textcircled{3} \text{을 하면 } 3x = 3$$

$$\therefore x = 1, y = 13$$

2. 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합은 11이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 27만큼 커진다고 한다. 처음 수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 47

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} a \dots \textcircled{1} \\ b \dots \textcircled{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \dots \textcircled{1} \\ b \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

①, ②을 연립하여 풀면 $x = 4, y = 7$ 이다.

처음 수는 47이다.

3. A, B 두 소금물이 있다. A 소금물 100g과 B 소금물 200g을 섞으면 6%의 소금물이 되고, A 소금물 200g과 B 소금물 100g을 섞으면 8%의 소금물이 된다고 할 때, A, B 두 소금물의 농도를 차례대로 각각 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: A = 10%

▷ 정답: B = 4%

해설

A, B 두 소금물의 농도를 각각 $x\%, y\%$ 라 할 때

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{6}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 10, y = 4$$

4. 소 4마리와 양 3마리의 값은 금 10냥이고, 소 2마리와 양 5마리의 값은 금 12냥이다. 소와 양 한 마리의 값을 각각 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 소 1냥

▷ 정답: 양 2냥

해설

소 한 마리 값 : x 냥

양 한 마리 값 : y 냥

$$\begin{cases} 4x + 3y = 10 \dots \textcircled{1} \\ 2x + 5y = 12 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2 \text{ 하면 } x = 1, y = 2 \text{ 이다.}$$

5. 10%의 소금물에 물을 넣어 6%의 소금물을 만들려고 한다. 처음에는 물 150g을 넣고 농도를 재어 보니 다소 높아 두 번째로 물을 더 넣었더니 정확한 6%의 소금물 500g이 되었다. 두 번째 넣은 물의 양은?

[배점 3, 하상]

- ① 50g ② 100g ③ 150g
 ④ 200g ⑤ 300g

해설

10%의 소금물의 양을 xg , 두 번째로 넣은 물의 양을 yg 이라 하면

$$\begin{cases} x + 150 + y = 500 & \dots (1) \\ \frac{10}{100}x = \frac{6}{100} \times 500 & \dots (2) \end{cases}$$

(2)에서 $10x = 3000$

$$x = 300 \dots (3)$$

(3)을 (1)에 대입하면 $y = 50$

\therefore 두 번째로 넣은 물의 양 : 50g

6. 8%의 설탕물과 5%의 설탕물을 섞어서 6%의 설탕물 300g을 만들었다. 5%의 설탕물은 몇 g을 섞었는가?

[배점 3, 하상]

- ① 80g ② 100g ③ 120g
 ④ 150g ⑤ 200g

해설

8%의 설탕물의 양을 xg , 5%의 설탕물의 양을 yg 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots (1) \\ \frac{8}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{6}{100} \times 300 & \dots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 100을 곱하면 $8x + 5y = 1800 \dots (3)$

$$(3) - (1) \times 5 \text{ 하면 } 3x = 300$$

$$x = 100, y = 200,$$

따라서 5%의 설탕물의 양은 200g이다.

7. A, B 두 사람이 동시에 3일 동안 작업하면 끝마칠 수 있는 일이 있다. 이 일을 먼저 A가 2일 동안 작업한 뒤 B가 6일 동안 작업하여 끝마쳤다고 한다. B가 혼자서 일을 하려면 며칠이 걸리겠는가?

[배점 3, 하상]

- ① 8일 ② 10일 ③ 11일
 ④ 12일 ⑤ 15일

해설

전체 일의 양을 1로 놓고

A가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 x ,

B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 y

두 사람이 동시에 일을 하는 경우 : $3x + 3y = 1$

A가 2일 동안 작업한 뒤 B가 6일 동안 작업을

끝마치는 경우 : $2x + 6y = 1$

두 식을 연립하면

$$x = \frac{1}{4}, y = \frac{1}{12}$$

따라서 B가 혼자서 하루 동안 할 수 있는 일의 양이 $\frac{1}{12}$ 이므로 일을 끝마치는데는 12일이 걸린다.

8. 작은 배로 강을 10km 올라가는데 2 시간, 내려가는데 1 시간 걸렸다. 정지하고 있는 물에서의 작은 배의 속력과 흐르는 강물의 속력은? [배점 3, 하상]

- ① 배의 속력 $\frac{15}{2}$ km/시, 강물의 속력 $\frac{7}{2}$ km/시
- ② 배의 속력 $\frac{13}{2}$ km/시, 강물의 속력 $\frac{7}{2}$ km/시
- ③ 배의 속력 $\frac{15}{2}$ km/시, 강물의 속력 $\frac{5}{2}$ km/시
- ④ 배의 속력 $\frac{13}{2}$ km/시, 강물의 속력 $\frac{5}{2}$ km/시
- ⑤ 배의 속력 $\frac{15}{2}$ km/시, 강물의 속력 $\frac{3}{2}$ km/시

해설

배의 속력 x km/시, 강물의 속력 y km/시 라 하면

$$\begin{cases} 2 = \frac{10}{x-y} \dots \textcircled{1} \\ 1 = \frac{10}{x+y} \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ②를 정리하면

$$\begin{cases} x-y=5 & 2x=15 \\ x+y=10 \end{cases}$$

$$\therefore x = \frac{15}{2}, y = 10 - \frac{15}{2} = \frac{5}{2}$$

\therefore 배의 속력 $\frac{15}{2}$ km/h, 강물의 속력 $\frac{5}{2}$ km/h

9. 어느 버스 회사의 요금은 2 종류여서 성인은 600 원이고, 학생과 어린이는 400 원이다. 버스가 차고에서 출발하여 노선을 한 바퀴 운행 후 다시 차고로 돌아올 때까지 버스에 탄 승객은 모두 220 명이었고, 수입은 120000 원이었다고 한다. 이때, 성인 승객 수를 x 명이라고 하고, 학생과 어린이 승객 수를 y 명이라고 할 때, x 의 값을 구하면? (단, 요금을 지불하지 않는 유아와 노인 승객은 승객 수에서 제외한다.)

[배점 3, 하상]

- ① 130 ② 140 ③ 150
- ④ 160 ⑤ 170

해설

성인 승객 수를 x 명, 학생과 어린이 승객 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=220 \\ 600x+400y=120000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 160, y = 60$ 이다.

10. 어느 공원의 산책로 길이 11km 이다. 이 길을 처음에는 시속 3km 로 걷다가 도중에 시속 12km 로 뛰었더니 총 2 시간 40 분이 걸렸다. 이 때, 뛴 거리를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 4km

해설

시속 3km 로 걸어 간 거리 x km, 시속 12km 로 달려 간 거리 y km 라고 하면,

$$\begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{12} = \frac{160}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=11 \dots \textcircled{1} \\ 4x+y=32 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 ② - ①을 하면 $x = 7$ 이다. x 를 ①에 대입하면 $y = 4$ 이다. 따라서 달린 거리는 4km 이다.

11. 아들이 시속 20km 의 속력으로 자전거를 타고 집을 나선 지 5 분 후에 지갑을 놓고 간 것을 어머니가 자동차를 타고 시속 30km 로 달려서 아들을 만났다. 어머니는 출발한지 몇 분 후에 아들을 만났는가?

[배점 3, 중하]

- ① 5 분 ② 6 분 ③ 8 분
 ④ 10 분 ⑤ 12 분

해설

아들이 자전거를 타고 간 시간을 x 분, 어머니가 자동차를 타고 간 시간을 y 분이라 하면
 두 사람이 움직인 거리는 같으므로

$$20 \times \frac{x}{60} = 30 \times \frac{y}{60}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{2}, x = \frac{3}{2}y \dots \textcircled{1}$$

아들이 어머니보다 5분 먼저 출발했으므로

$$x = y + 5 \dots \textcircled{2}$$

①식을 ②에 대입하면

$$\frac{3}{2}y = y + 5$$

$$\frac{1}{2}y = 5$$

$$\therefore y = 10(\text{분})$$

12. 금이 90% 포함된 A 와 금이 50% 포함된 B 를 섞어서 금이 75% 포함된 제품 400g 을 만들려고 할 때, A 의 양과 B 의 양은 각각 얼마인가? [배점 3, 중하]

- ① A = 300g, B = 100g
 ② A = 100g, B = 300g
 ③ A = 200g, B = 200g
 ④ A = 150g, B = 250g
 ⑤ A = 250g, B = 150g

해설

A 의 양을 xg , B 의 양을 yg 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 400 \dots \textcircled{1} \\ x \times \frac{90}{100} + y \times \frac{50}{100} = 400 \times \frac{75}{100} \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 10 \text{ 을 하면 } 9x + 5y = 3000 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{3} \text{ 을 하면 } -4x = -1000$$

$$\therefore x = 250$$

$$\therefore x = 250$$

$$x = 250 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{ 에 대입하면 } y = 150$$

따라서, A 의 양은 250g, B 의 양은 150g 이다.

13. 어느 은행은 정기예금에 대해 1년 예치시 1000만원은 6% 이자를 지급하고, 500만원은 5%의 이자를 지급한다. 오늘 이자 지급일이 되어 이자를 찾아간 손님은 모두 40명이고, 지급 액수는 1420만원이었다. 이때, 500만원을 예치한 손님은 1000만원을 예치한 손님보다 몇 명 더 많은지 구하여라. (단, 손님들은 원금을 제외한 이자만 지급받았으며, 이 이자에 대한 세금은 생각하지 않는다.) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 16명

해설

1000만원을 예치한 손님 수를 x 명, 500만원을 예치한 손님 수를 y 명이라고 하자.

(이자) = (원금) × (이자율) 이므로, 1000만원을 예치한 손님 x 명의 이자는 $10000000 \times 0.06 \times x = 600000x$ 이고, 500만원을 예치한 손님 y 명의 이자는 $5000000 \times 0.05 \times y = 250000y$ 이다.

$$\begin{cases} x + y = 40 & \dots \textcircled{1} \\ 600000x + 250000y = 14200000 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{을 간}$$

단히 하면 $\begin{cases} x + y = 40 & \dots \textcircled{1}' \\ 12x + 5y = 284 & \dots \textcircled{2}' \end{cases}$

$\textcircled{2}' - \textcircled{1}' \times 5$ 를 하면 $7x = 84, x = 12 \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $12 + y = 40, y = 28$ 이다.

$\therefore 28 - 12 = 16$ (명)

14. 1.6km 인 터널을 완전히 통과하는데 1분 10초가 걸리고, 640m 인 다리를 완전히 통과하는 데는 30초가 걸렸다. 이 기차의 길이를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 80m

해설

기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 y m/초 라 하면

$$\begin{cases} 1600 + x = 70y & \dots \textcircled{1} \\ 640 + x = 30y & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 하면

$$960 = 40y$$

$$y = 24, x = 80 \text{ 이다.}$$

15. 일정한 속도로 달리는 열차가 있다. 이 열차가 250m 되는 다리를 건너기 시작하여 다 건널 때까지 25초가 걸렸고, 1070m 되는 터널을 통과하는데 열차 전체가 터널 안에 있었던 시간은 35초간이었다. 이 때 열차의 길이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 300m

해설

열차의 길이를 x m, 기차의 속력을 y m/초 라 하면

$$\text{다리를 건널 때: } 250 + x = 25y \dots \textcircled{1}$$

$$\text{터널 안에 있는 동안: } 1070 - x = 35y \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면 $x = 300, y = 22$ 이다.

16. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 8이고 일의 자리 수와 십의 자리 수를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 10이 더 컸다. 처음 수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 26

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 2(10x + y) + 10 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 19x - 8y = -10 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 2, y = 6$ 이다.

따라서 처음 수는 26이다.

17. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 차는 3이고, 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 9가 작다. 처음 수를 구하여라. (단, 일의 자리의 숫자가 십의 자리의 숫자보다 크다.)

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 36

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면 자리 수를 바꾸었을 때 처음 수보다 커지므로 일의 자리 숫자가 십의 자리 숫자보다 더 크다.

$$\begin{cases} y - x = 3 \\ 2(10x + y) - 9 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} y - x = 3 \\ 19x - 8y = 9 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 3, y = 6$ 이다.

따라서 처음 수는 36이다.

18. 5년 후에 어머니의 나이가 아들의 나이의 2 배보다 14 살이 많아지고, 현재 어머니와 아들 나이의 차는 29 살이다. 현재 어머니의 나이를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 39 세

해설

현재 어머니의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x + 5 = 2(y + 5) + 14 & \dots (1) \\ x = y + 29 & \dots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면

$$y + 29 + 5 = 2y + 24$$

$$y = 10, x = y + 29 = 39$$

따라서 현재 어머니의 나이는 39 세이다.

19. 10% 소금물에 물을 더 넣어 4% 소금물 500g 을 만들었다. 처음 소금물과 물은 각각 몇 g 인가?

[배점 4, 중중]

① 100g, 400g

② 150g, 350g

③ 200g, 300g

④ 250g, 250g

⑤ 300g, 200g

해설

10% 소금물의 양을 x g, 물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 500 & \dots (1) \\ \frac{10}{100}x = \frac{4}{100} \times 500 & \dots (2) \end{cases}$$

(2)에서 $x = 200$

(1)에 대입하면 $y = 300$

∴ 10% 소금물의 양 : 200g, 물의 양 : 300g

20. A 중학교 작년의 총 학생 수는 1200 명이고, 금년은 작년보다 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 4% 증가하여 전체적으로 53 명이 증가했다. 이 학교의 금년의 남학생 수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 525 명

해설

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ \frac{5}{100}x + \frac{4}{100}y = 53 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 1200 \\ 5x + 4y = 5300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 500, y = 700$$

따라서 금년의 남학생 수는 $500 + 500 \times \frac{5}{100} = 525(\text{명})$ 이다.

21. A, B 두 마을에서 작년에 추수한 쌀은 320 톤이었다. 금년에는 추수한 쌀이 A 마을에서는 5%, B 마을에서는 10% 감소하여 전체로는 23 톤이 감소하였다. 작년에 A, B 마을에서 추수한 수확량은?

[배점 4, 중중]

- ① A 마을 : 174 톤, B 마을 : 146 톤
- ② A 마을 : 168 톤, B 마을 : 152 톤
- ③ A 마을 : 178 톤, B 마을 : 142 톤
- ④ A 마을 : 180 톤, B 마을 : 140 톤
- ⑤ A 마을 : 176 톤, B 마을 : 144 톤

해설

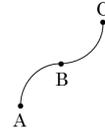
작년에 A 마을에서 추수한 쌀의 양을 x 톤, B 마을에서 추수한 쌀의 양을 y 톤 이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 320 \\ -\frac{5}{100}x - \frac{10}{100}y = -23 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 320 \\ -x - 2y = -460 \end{cases}$$

$\therefore x = 180, y = 140$

22. 세 도시 A, B, C 를 차례로 지나는 50km 의 도로가 있다. 어떤 버스가 A, B 구간에서는 시속 40km 의 속력으로, B, C 구간에서는 시속 60km 의 속력으로 운행하여 A 에서 C 까지 가는 데 1 시간 4 분이 걸렸다. 이때, A 와 B 사이의 도로의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ **답:**
▶ **정답:** 28 km

해설

A, B 구간의 거리를 x km, B, C 구간의 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 50 & \dots (1) \\ \frac{x}{40} + \frac{y}{60} = \frac{64}{60} & \dots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 120을 곱하면 $3x + 2y = 128 \dots (3)$
 (3) - (1) $\times 2$ 하면 $x = 28$
 $x = 28$ 을 (1)에 대입하면 $y = 22$
 \therefore A, B 사이의 도로의 길이 : 28km

23. A, B 두 지점 사이에 P 지점이 있다. 찬희가 A에서 B까지 가는데 A에서 P까지는 시속 6km, P에서 B까지는 시속 8km로 걸었더니 총 1시간 30분이 걸렸다. A에서 B까지의 거리가 10km일 때, P에서 B까지의 거리를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4km

해설

A에서 P까지, P에서 B까지의 거리를 각각 x km, y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{8} = \frac{3}{2} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

②의 양변에 24를 곱하면 $4x + 3y = 36 \dots \textcircled{2}'$

②' - ① × 3하면 $x = 6$

$x = 6$ 을 ①에 대입하면 $y = 4$

∴ P에서 B까지의 거리는 4km

24. 어떤 다리를 건너는데 길이가 140m인 열차는 40초가 걸렸고, 길이가 100m인 열차는 두 배의 속도로 18초에 통과하였다. 연립방정식을 활용하여 140m인 열차의 속도(m/초)를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 10m/s

해설

길이가 140m인 열차의 속도를 x m/초, 다리의 길이를 y m라 하면 길이가 100m인 열차의 속력은

$$2x/\text{초이다.} \begin{cases} 40x = 140 + y \\ 18 \times 2x = 100 + y \end{cases} \quad \text{두 식을 변끼리 빼면}$$

$4x = 40$

∴ $x = 10$

25. 길이가 300m인 무궁화 열차가 어느 다리를 건너는데 8초가 걸렸고, 길이가 200m인 고속열차는 이 다리를 무궁화 열차의 2배의 속력으로 3초 만에 통과하였다. 이때, 고속열차의 속력은 몇 m/s인지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 100 m/s

해설

무궁화 열차의 속력을 x m/s, 다리의 길이를 y m, 고속열차의 속력을 $2x$ m/s라 하면

$$\begin{cases} 8x = 300 + y \\ 6x = 200 + y \end{cases}$$

두 식을 변끼리 빼면 $2x = 100$

$x = 50$

∴ 고속열차의 속력은 100 m/s

26. A, B, C 세 종류의 추 36개가 섞여 있다. 추 A, B, C의 무게는 각각 1g, 5g, 10g 이고 이들의 총 무게는 130g 이다. (C추의 개수) < (B추의 개수) < (A추의 개수) 일 때, A 추와 B 추 개수의 합을 구하여라. (단, 추 A, B, C의 개수는 모두 짝수이다.)

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 30개

해설

A, B, C 추의 개수를 각각 x, y, z 개라 하면

$$x + y + z = 36 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x + 5y + 10z = 130 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{을 하면 } 4y + 9z = 94$$

x, y, z 가 모두 짝수이고 $z < y < x$ 이므로

$z = 2$ 일 때 $y = 19, x = 15$: 조건에 어긋남.

$z = 4$ 일 때 $y = 14.5$: 정수가 아니므로 조건에 어긋남.

$z = 6$ 일 때 $y = 10, x = 20$

$z = 8$ 일 때 $y = 5.5$: 조건에 어긋남

따라서 A 추와 B 추 개수의 합은 $20 + 10 = 30$ 개이다.

27. 상자에 A, B, C 세 종류의 구슬 28개가 섞여 있다. 구슬 A, B, C의 무게는 각각 3g, 2g, 1g 이고 이들의 총 무게는 48g 이다. (A구슬의개수) < (B구슬의개수) < (C구슬의개수) 일 때, C 구슬의 개수는? (단, 구슬 A, B, C의 개수는 모두 짝수이다.)

[배점 5, 중상]

① 10개 ② 11개 ③ 12개

④ 13개 ⑤ 14개

해설

A, B, C 구슬의 개수를 각각 x, y, z 개라 하면

$$x + y + z = 28 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$3x + 2y + z = 48 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{을 하면 } 2x + y = 20$$

x, y, z 가 모두 짝수이고 $x < y < z$ 이므로

$x = 2$ 일 때 $y = 16, z = 10$: 조건에 어긋남.

$x = 4$ 일 때 $y = 12, z = 12$: 조건에 어긋남.

$x = 6$ 일 때 $y = 8, z = 14$

$x = 8$ 일 때 $y = 4$: 조건에 어긋남

\therefore C 구슬의 개수는 14개이다.

28. 세 비커 A, B, C에는 각각 농도가 $x\%$, $y\%$, 10% 인 소금물이 100g 씩 들어 있다. 세 비커 A, B, C에서 소금물을 각각 20g 씩 덜어내어 A의 소금물은 B, B의 소금물은 C, C의 소금물은 A에 넣어서 섞었다. 이 과정을 한 번 더 실행하였더니 A 비커의 소금물의 농도는 9.24% , C 비커의 소금물의 농도는 9% 가 되었다. 이 때, 두 번째 실행 후 B 비커의 소금물의 농도는 몇 $\%$ 인지 구하여라. [배점 5, 중상]

- ▶ 답:
 ▷ 정답: 7.76%

해설

두 번 실행한 후 세 비커 A, B, C의 소금의 양은 다음과 같다.

$$\text{A 비커} : \frac{\frac{4}{5}x + 2}{100} \times 80 + \frac{8 + \frac{1}{5}y}{100} \times 20 = 9.24 \dots \text{㉠}$$

$$\text{B 비커} : \frac{\frac{1}{5}x + \frac{4}{5}y}{100} \times 80 + \frac{\frac{4}{5}x + 2}{100} \times 20 \dots \text{㉡}$$

$$\text{C 비커} : \frac{8 + \frac{1}{5}y}{100} \times 80 + \frac{\frac{1}{5}x + \frac{4}{5}y}{100} \times 20 = 9 \dots \text{㉢}$$

$$\text{㉠} \times 100 \text{ 을 하면 } 16x + y = 151 \dots \text{㉣}$$

$$\text{㉢} \times 100 \text{ 을 하면 } x + 8y = 65 \dots \text{㉤}$$

㉣, ㉤에서 $x = 9, y = 7$

따라서 $x = 9, y = 7$ 을 ㉡에 대입하면 B 비커의 소금의 양은 7.76g 이고 소금물의 양은 100g 이므로 농도는 7.76% 이다.

29. C 회사의 A 상품과 B 상품의 한 개당 원가는 각각 800 원, 500 원이다. A 상품은 원가의 70% , B 상품은 원가의 80% 의 이익이 생긴다고 할 때, A와 B 상품을 합하여 1200 개를 팔았더니 60 만 원의 이익이 생겼다. A, B 상품을 몇 개 팔았는지 구하여라.

[배점 5, 중상]

- ▶ 답:
 ▶ 답:
 ▷ 정답: A 상품 750 개
 ▷ 정답: B 상품 450 개

해설

A 상품의 개수를 x 개, B 상품의 개수를 y 개라고 하자.

A 상품은 한 개당 70% 의 이익이 남으므로 $800 \times \frac{70}{100} = 560$ (원)이고,

B 상품은 한 개당 80% 의 이익이 남으므로 $500 \times \frac{80}{100} = 400$ (원)이다.

A와 B를 합하여 1200 개를 팔아서 60 만원의 이익이 생겼다고 했으므로,

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ 560x+400y=600000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=1200 \dots \text{㉠} \\ 56x+40y=60000 \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡ $\times 40$ 을 하면 하면 $x = 750$ 이다.

x 를 ㉠에 대입하면 $y = 450$ 이다.

따라서, A 상품 750 개, B 상품 450 개를 팔았다.

30. 그릇에 농도가 다른 두 소금물 A, B가 있다. A 소금물 100g과 B 소금물 200g을 섞으면 농도가 20%의 소금물이 되고, A 소금물 300g과 B 소금물 100g을 섞으면 25%의 소금물이 되었을 때, A 소금물과 B 소금물의 농도를 각각 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 28%, 16%

해설

소금물 A의 농도를 $x\%$, 소금물 B의 농도를 $y\%$ 라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{20}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{25}{100} \times 400 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2y = 60 \dots \textcircled{1} \\ 3x + y = 100 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ②을 연립하여 풀면 $x = 28$, $y = 16$ 이다.

31. 두 자리의 자연수 a, b 가 있다. a 는 5의 배수이고 b 보다 9가 크다. 또, b 의 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 a 보다 27이 크다. a, b 를 각각 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 35$

▷ 정답: $b = 26$

해설

a 는 b 보다 9가 크므로 $a = b + 9 \dots \textcircled{1}$

b 의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$b = 10x + y \dots \textcircled{2}$ 이고,

일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수 $10y + x$ 는 a 보다 27이 크므로

$10y + x = a + 27$ 이다.

①, ②에서 $a = 10x + y + 9$ 이고 $10y + x = a + 27$ 에 대입하면

$10y + x = 10x + y + 9 + 27$ 이다.

따라서 $y = x + 4 \dots \textcircled{3}$ 이다.

①에서 a 는 두 자리의 자연수이므로

$10 \leq b + 9 \leq 99$ 이다.

따라서 $1 \leq b \leq 90$

또, b 도 두 자리의 자연수이므로 $10 \leq b \leq 90$ 이다.

$10 \leq 10x + y \leq 90$ 이면서 ③을 만족하는 x, y 는 $(x, y) = (1, 5), (2, 6), (3, 7), (4, 8), (5, 9)$

따라서 $b = 15, 26, 37, 48, 59$

이 때, $a = 24, 35, 46, 57, 68$ 이고, 이 중에서 5의 배수는 35 뿐이므로

$a = 35, b = 26$ 이다.

32. 3년 전 아버지의 나이는 현선의 나이의 4 배였는데 1년 후에는 아버지의 나이가 현선의 나이의 3 배보다 1살이 많아진다고 한다. 현재 아버지와 현선의 나이의 합을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 51세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세, 현선의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x - 3 = 4(y - 3) \\ x + 1 = 3(y + 1) + 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 4y - 9 & \dots (1) \\ x = 3y + 3 & \dots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면

$$4y - 9 = 3y + 3$$

$$y = 12, x = 3y + 3 = 39$$

따라서 현재 아버지의 나이와 현선의 나이의 합은 $39 + 12 = 51$ 이다.

33. 배를 타고 40km 길이의 강을 강물이 흐르는 방향으로 가는데는 1시간, 반대 방향으로 거슬러 가는데는 2시간이 걸렸다. 강물이 흐르는 속력은?

[배점 5, 중상]

- ① 시속 1km
- ② 시속 4km
- ③ 시속 5km
- ④ 시속 10km
- ⑤ 시속 20km

해설

강물의 속력: x km/h, 배의 속력: y km/h

$$\begin{cases} 1 \times (x + y) = 40 \\ 2(y - x) = 40 \end{cases}$$

$$x = 10, y = 30$$

$$\therefore x = 10(\text{km/h})$$

34. A, B 두 종류의 소금물이 있다. A 에서 200g, B 에서 300g 을 섞었더니 7% 의 소금물이 되었다. 또, A 에서 300g, B 에서 200g 을 섞었더니 8% 의 소금물이 되었다. A, B 의 소금물의 농도를 각각 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: A = 10 %

▷ 정답: B = 5 %

해설

$$\begin{cases} \frac{A}{100} \times 200 + \frac{B}{100} \times 300 = \frac{7}{100} \times (200 + 300) \\ \frac{A}{100} \times 300 + \frac{B}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times (300 + 200) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2A + 3B = 35 \\ 3A + 2B = 40 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 6A + 9B = 105 \\ -) 6A + 4B = 80 \\ \hline 5B = 25 \\ \therefore B = 5 \end{array}$$

$$2A + 3 \times 5 = 35, 2A = 20, A = 10$$

$$\therefore A = 10(\%), B = 5(\%)$$

35. 영재는 A → B → C 의 순서로 이동하려고 한다. 영재가 A → C 까지 2km/h 의 속도로 갔을 때 걸리는 시간은 A → B 구간에서 2.5km/h, B → C 구간에서 1.5km/h 로 걸었을 때 걸리는 시간보다 16 분 더 짧고, A → B 구간에서 1.5km/h, B → C 구간에서 2.5km/h 로 걸었을 때 걸리는 시간과 같다고 할 때, A → B 구간과 B → C 구간의 거리를 각각 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: A → B 구간 : 1.5 km

▷ 정답: B → C 구간 : 2.5 km

해설

A → B 구간의 거리를 xkm,

B → C 구간의 거리를 ykm 라 하면

$$\frac{x+y}{2} = \frac{x}{2.5} + \frac{y}{1.5} - \frac{16}{60} = \frac{x}{1.5} + \frac{y}{2.5}$$

이 방정식을 연립하여 풀면

$$x = 1.5, y = 2.5$$

따라서 A → B 구간과 B → C 구간의 거리의 거리는 각각 1.5km, 2.5km 이다.